

# BREVET D'INVENTION

Gr. 5. — Cl. 8.

N° 1.082.410



## Chambre de combustion pour combustion pulsée.

Société : L. & C. STEINMÜLLER G. M. B. H. résidant en Allemagne.

Demandé le 25 août 1953, à 16<sup>e</sup> 12<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 16 juin 1954. — Publié le 29 décembre 1954.

L'invention concerne une chambre de combustion pour combustion pulsée. Il est déjà connu d'améliorer ou d'accélérer la combustion d'un combustible en mettant en contact étroit, par la voie d'une pulsation, les particules de combustible avec l'air comburant. Pour obtenir ce résultat, le combustible et l'air, ou un mélange de ces deux éléments, sont introduits sur le pourtour de l'ouverture d'injection de la chambre.

L'invention réside dans la forme cyclonaire conférée à la partie postérieure d'une chambre de combustion, dans laquelle sont introduits tangentiellement, par une ou plusieurs tuyères, le combustible et l'air, séparément ou en mélange. Dans le cas d'alimentation séparée en combustible et en air, il est avantageux de disposer les tuyères de manière que l'arrivée d'air se trouve à l'extérieur.

Dans certains cas d'application, il peut être avantageux, en vue, par exemple, d'améliorer le déroulement de la combustion, d'utiliser des combustibles de diverses natures, qui, conformément à l'invention, sont également introduits tangentiellement.

L'introduction rectiligne du mélange dans la chambre de pulsation était jusqu'à présent usuelle, le parcours nécessaire à la combustion étant obtenu grâce aux mouvements engendrés par la pulsation, ce qui permettait de conférer à la chambre des dimensions relativement faibles.

L'avantage principal procuré par l'invention réside dans l'utilisation simultanée des mouvements de turbulence et de pulsation à l'intérieur de la chambre de combustion, l'admission tangentielle du combustible et de l'air permettant de loger, dans un faible espace, le trajet nécessaire à la bonne combustion du combustible et de l'air, en même temps que l'on profite de l'action exercée par le mouvement de pulsation.

Le dessin annexé représente, schématiquement, à la fig. 1 un exemple de réalisation de l'objet de l'invention. La chambre de combustion refroidie 1 est munie d'un orifice d'injection 2 auquel fait suite un diffuseur 3, qui débouche, tangentiellement de préférence, dans la chambre de combustion princi-

pale 4. Le combustible et l'air sont introduits tangentiellement par des tuyères 5 et 6, au voisinage de l'orifice d'injection 2 de la chambre 1, de sorte que le courant de combustible et d'air prend un mouvement tourbillonnaire qui, pendant la suite du trajet de combustion reçoit un mouvement additionnel ondulatoire dans le sens de l'axe de la chambre 1, par suite de la pulsation qui prend naissance.

La chambre de combustion selon l'invention peut présenter également la forme perfectionnée, que montre schématiquement la fig. 2, et qui se base sur le fait qu'une pulsation encore meilleure peut être obtenue à l'intérieur de la chambre lorsque le mouvement tourbillonnaire pulsé est guidé de manière impérative. Ce résultat est obtenu grâce à une tuyère évasée, susceptible d'être refroidie à l'air ou à l'eau, disposée dans la chambre de combustion en avant de l'orifice d'injection qui fait légèrement saillie à l'intérieur de cette dernière, et entourant l'édit orifice en ménageant un espace annulaire étroit. L'introduction du combustible et de l'air, ou du mélange air-combustible, se fait tangentiellement du côté de la sortie de la chambre. Le parcours du mélange air-combustible, ou de la flamme est donc dirigé sur la paroi avant de la chambre sous forme d'un courant hélicoïdal enroulé autour de la tuyère intérieure évasée. Par suite de l'inversion obligatoire du courant en direction de la section plus petite de la tuyère et de la sortie formant diffuseur, qui y fait suite et dont la section est encore plus faible, il se produit donc en ce point une pulsation, en même temps qu'une certaine fraction de la flamme et des gaz, ne pouvant être absorbée par la sortie de la tuyère, pénètre, à travers l'espace annulaire subsistant entre la tuyère et la sortie, dans le mélange frais introduit, améliorant la combustion et la pulsation de celui-ci. Afin d'améliorer encore le guidage forcé, il peut être prévu une admission continue ou périodique, dans la chambre, d'air secondaire servant d'air de guidage, admis du côté de l'orifice de sortie, en direction axiale, et qui peut être constitué, suivant la température de ladite chambre, par de l'air frais, de l'air réchauffé, des gaz

ou des fumées provenant de la chambre de combustion principale. L'admission d'air secondaire peut également être effectuée, de manière convenable, à partir de l'enveloppe de la chambre de combustion ou de celle de la tuyère intérieure, l'air ayant servi, dans ce cas, auparavant, au refroidissement de ces organes.

Comme le montre la fig. 2, le combustible est amené par la conduite 7 et l'air par la tuyauterie 8 à la chambre de combustion 9; à l'aide d'une vanne 10 l'air peut, d'ailleurs, être auparavant mélangé au combustible par la tuyauterie 11. Le mélange air-combustible introduit tangentiellement donne naissance, après son inflammation, à une flamme tournant en spirale, qui est contrainte à l'inversion dans la chambre 12 et pénètre dans la tuyère intérieure 13. La section de sortie du diffuseur 3 étant faible, il se produit une surpression engendrant la pulsation. Les flammes et les gaz qui ne peuvent s'échapper dans la chambre de combustion principale 4 par l'orifice de sortie 3, passent par l'espace annulaire 14 et se mélangent au combustible frais introduit, facilitant ainsi son allumage. De l'air secondaire, servant d'air de guidage, est admis par des buses 15. Il peut, par exemple au moyen des vannes 10 et 16, être prélevé soit dans la chambre principale de combustion 4, soit, sous forme d'air froid, dans la tuyauterie d'air primaire 8. Le cas échéant, l'air de guidage peut être envoyé par des buses 17 dans l'enveloppe de la tuyère intérieure 13 et y servir au refroidissement préalables de celle-ci. Dans ce cas, il est préférable d'introduire également de l'air, par des tuyères 18, à la périphérie de la chambre 9.

Il est entendu que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation représentés et décrits qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemples.

## RÉSUMÉ

L'invention a pour objet une chambre de combustion à combustion pulsée, remarquable, notamment, par les caractéristiques suivantes, considérées séparément ou en combinaisons :

a. Une chambre cyclonaire, connue en soi, est agencée pour constituer une chambre de pulsation à enveloppe refroidie, grâce à la disposition tangentielle de l'admission du combustible et de l'air, ou du mélange air-combustible, au voisinage de l'orifice de sortie de la chambre de combustion;

b. Devant l'orifice de sortie de la chambre de pulsation est disposée une tuyère intérieure dont les extrémités sont légèrement évasées, l'une de ces extrémités pénétrant dans la chambre de combustion, tandis que l'autre extrémité entoure la sortie légèrement en saillie de celle-ci, en ménageant un espace annulaire étroit;

c. L'orifice de sortie forme diffuseur et est relié à la chambre principale de combustion par une gaine de longueur convenable;

d. La gaine de liaison formant diffuseur débouche dans la chambre principale de combustion;

e. L'introduction tangentielle de combustible et d'air s'effectue par des buses annulaires, disposées autour de l'orifice de sortie de la chambre de combustion;

f. L'introduction tangentielle de combustible et d'air est opérée au moyen d'une ou plusieurs tuyères;

g. Des combustibles différents sont introduits tangentielle dans la chambre de combustion par des tuyères mises l'une après l'autre en service.

Société : L. & C. STEINMÜLLER G. m. b. H.

Par procuration :

Cabinet LAVOIX.

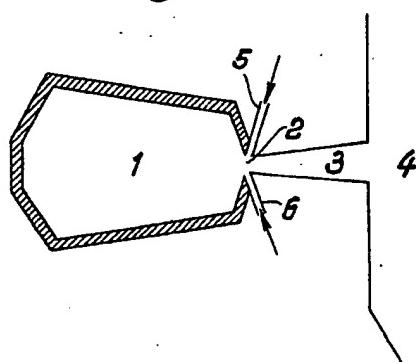
N° 1.082.410

Société :

Pl. unique

L. & C. Steinmüller G. m. b. H.

*Fig. 1*



*Fig. 2*

